

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия № 397 Кировского района Санкт-Петербурга имени Г.В. Старовойтовой**

СОГЛАСОВАНА
на заседании МО
протокол №7 от
29.08.2023 года

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
протокол №7 от 29.08.2023 года

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 29.08.2023
года №284
дир. Матвеева Т.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Математика»

11 класс

Санкт-Петербург

2023 - 2024

Пояснительная записка

Главная задача совершенствования российского образования – повышение его доступности, качества и эффективности. Это предполагает значительное обновление содержания образования, приведение его в соответствие с требованиями времени и задачами развития страны. Образовательные учреждения должны осуществлять индивидуальный и дифференцированный подход к каждому ученику, стремиться максимально полно раскрыть его творческие способности, обеспечивать возможной успешной социализации.

Статус документа

Программа по математике разработана на основе:

- ✓ Материалы рабочей программы составлены в соответствии: Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - ✓ Закона Санкт-Петербурга от 17.07.2013 №461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»;
 - ✓ Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413;
 - ✓ Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
 - ✓ Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253;
 - ✓ Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
 - ✓ Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
 - ✓ Распоряжения Комитета по образованию от 12.04.2021 № 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2021/2022 учебном году»;
 - ✓ Распоряжения Комитета по образованию от 09.04.2021 № 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»;
 - ✓ Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ гимназия № 397 им. Г.В. Старовойтовой;
Учебного плана на 2021-2022 учебный год, утвержденного приказом по гимназии от 25.05.2021 №164.
- С Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, одобренного совместным решением коллегии Минобрнауки России и Президиума РАО от 23. 12. 2003 г. № 21/12 и утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 05. 03. 2004 г., № 1089;

- С авторской программой к учебнику Алимова Ш.А. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2009г.
- С программой к учебнику Атанасяна Л.С. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2010г.
- С Рабочими программами по геометрии: 7 – 11 классы/ Сост. Н.Ф. Гаврилова. – М.: ВАКО, 2011 г.

Программа реализуется через УМК Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др., М.: Просвещение, 2018 г. Алгебра и начала математического анализа 11;

Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/– М.: Просвещение, 2016., рекомендуемый Министерством Образования РФ, входящий в федеральный перечень учебников для общеобразовательных учреждений на 2021-2023 учебный год.

Место предмета

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного среднего образования в 11 классе отводится **170 часов**, из них 102 часа - алгебра(3 часа в неделю) и 68 часов – геометрия(2 часа в неделю) .

Цели и задачи учебного курса

Математика играет важную роль в общей системе образования. Наряду с обеспечением высокой математической подготовки учащихся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, важнейшей задачей обучения является обеспечение некоторого гарантированного уровня математической подготовки всех школьников независимо от специальности, которую ли выберут в дальнейшем. Для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, внедряется в традиционно далекие от нее области.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», вводится линия «Начала математического анализа».*

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **Целей**:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- Систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- Расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- Развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- Знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- Учить решать задачи на построение сечений, нахождение угла между прямой и плоскостью;
- Развить умение учащихся находить площади поверхности многогранников; объемы тел вращения; складывать векторы в пространстве;
- Формировать умение выполнять дополнительные построения, сечения, выбирать метод решения, проанализировав условие задачи;
- Научить владеть новыми понятиями, переводить аналитическую зависимость в наглядную форму и обратно;

Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего «Математика образования: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Личностные результаты:

ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы **представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):**

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые результаты изучения курса «Математика: алгебра и начала математического анализа» 11 классов

Тригонометрические функции

Выпускник научится :

находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция;
доказывать периодичность функций с заданным периодом;
исследовать функцию на чётность и нечётность;
строить графики тригонометрических функций;
решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Выпускник получит возможность научиться :

Выполнять построения графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований
Определять период тригонометрических функций или доказывать неперiodичность функций

Производная и её геометрический смысл

Выпускник научится :

вычислять производную степенной функции и корня;
находить производные суммы, разности, произведения, частного;
производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента;
составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

Выпускник получит возможность научиться :

Анализировать связь между производной и свойствами функции в аналитическом и графическом виде

Применение производной к исследованию функций

Выпускник научится :

находить интервалы возрастания и убывания функций;
строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
применять производную к исследованию функций и построению графиков;
находить наибольшее и наименьшее значение функции;

Выпускник получит возможность научиться :

применять вторую производную к исследованию функций и построению графиков;
находить асимптоты графиков элементарными способами

Первообразная и интеграл

Выпускник научится :

доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции;

Выпускник получит возможность научиться :

выводить правила отыскания первообразных
находить площадь криволинейной фигуры, ограниченной двумя графиками
вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится :

использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи;
вычислять вероятность событий;
определять равновероятные события;
выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий;

Выпускник получит возможность научиться :

разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
находить условную вероятность;
решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

Планируемые результаты изучения курса «Математика: геометрия» 11 классов

Векторы в пространстве

Выпускник научится :

Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов.
Находить разложение вектора по трем некопланарным векторам.
Выполнять операции над векторами.
Использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.

Выпускник получит возможность научиться :

Использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства

Метод координат в пространстве

Выпускник научится :

Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат.
Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве.
Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами..

Выпускник получит возможность научиться :

Использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства

Цилиндр. Конус. Шар

Выпускник научится :

Формулировать определение и изображать цилиндр.

Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус.

Формулировать определения и изображать сферу и шар.

Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере

Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса

Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.

Выпускник получит возможность научиться :

Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.

Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием

Объемы тел

Выпускник научится :

Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема

Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса.

. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул.

Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы.

Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

Выпускник получит возможность научиться :

Решать комбинированные задачи содержащие комбинации геометрических тел

Содержание образования

Линия Алгебра

Функции

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Линия Геометрия

Координаты и векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула объема шара и площади сферы.

Движения

Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Тематическое планирование учебного материала

Линия Алгебра

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса 7 часа

2. Тригонометрические функции 14 часов.

Область определения и область значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

3. Производная и ее геометрический смысл 18 часов.

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – ввести понятие производной; научить находить производные с помощью дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

4. Применение производной к исследованию функций 15 часов.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель – показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

5. Интеграл 13 часов.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач.

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

6. Комбинаторика 8 часов.

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель – развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона.

7. Элементы теории вероятностей 11 часов.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

8. Итоговое повторение. Решение задач 16 час.

Линия Геометрия

1. Векторы в пространстве 7 часов.

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве. Движения 15 часов.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно – координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

3. Цилиндр, конус, шар 15 часов.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

4. Объемы тел 19 часов.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

5. Итоговое повторение. Решение задач 12 часов.

Нормы оценивания учебного предмета «Математика», «Алгебра»,

«Геометрия»

Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются *ошибки и недочеты*. **Погрешность** считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К **недочетам** относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые

свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, неявляющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка тестовых работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: учащийся выполнил верно 90-100% работы **Отметка «4»** ставится, если:

учащийся верно выполнил 70-89% работы **Отметка «3»** ставится, если: учащийся верно выполнил 50-69%

работы **Отметка «2»** ставится, если: учащийся выполнил менее 50% работы

Тематическое планирование по алгебре

	XI класс	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	102	Самостоятельная работа
	Повторение	Применять тригонометрические формулы при преобразовании тригонометрических выражений Знать формулы для решения простейших тригонометрических уравнений. Определять виды тригонометрических уравнений и правильно использовать способы их решения	7	
1	Тригонометрические преобразования		1	
2	Тригонометрические уравнения		1	
3	Уравнения приводимые к алгебраическим		1	
4	Уравнения приводимые к алгебраическим		1	
5	Разложение на множители при решении уравнений		1	
6	Решение тригонометрических уравнений		1	
7	Проверочная работа		1	
	Тригонометрические функции		14	
8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	<p><u>Вычислять</u> значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства.</p>	1	
9	Область определения и множество значений тригонометрических функций		1	
10	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		1	
11	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		1	Ср
12	Решение задач		1	
13	Решение задач		1	
14	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график		1	
15	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график		1	
16	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график		1	Ср
17	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график		1	
18	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики		1	
19	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики		1	Пр
20	Обобщающий урок		1	
21	Контрольная работа 1		1	
	Производная и её геометрический смысл		18	

22	Предел функции*		1	
23	Производная.		1	Ср
24	Производная.		1	
25-26	Производная степенной функции		2	
27	Правила дифференцирования		1	
28	Правила дифференцирования		1	Ср
29-33	Производные некоторых элементарных функций		5	Ср
34-36	Геометрический смысл производной		3	Ср
37-38	Решение задач		2	Ср
39	Контрольная работа №2		1	Ср
	Применение производной к исследованию функций	<u>Находить</u> интервалы монотонности функций. <u>Находить</u> точки экстремума функции. <u>Доказывать</u> теорему о достаточном условии экстремума. <u>Находить</u> наибольшее и наименьшее значение функций на интервале.	15	
40-41	Возрастание и убывание функции	По графику производной <u>определять</u> интервалы монотонности, точки экстремума функции.	2	Ср
42-44	Экстремумы функции	<u>Строить</u> график, проводя полное исследование функции. <u>Решать</u> физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.	3	Ср
45-49	Применение производной к построению графиков функций		5	Ср
50-52	Наибольшее и наименьшее значения функции		3	Тест
53	Обобщающий урок		1	Ср
54	Контрольная работа №3		1	
	Интеграл		13	
55-56	Первообразная	<u>Доказывать</u> , что данная функция является первообразной для другой данной функции. <u>Находить</u> для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. <u>Выводить</u> правила отыскания первообразных.	2	
57-58	Правила нахождения первообразных	<u>Выводить</u> формулу Ньютона-Лейбница, <u>вычислять</u> площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.	2	Ср
59-60	Площадь криволинейной трапеции		2	Пр
61	Интеграл		1	
62-63	Вычисление интегралов		2	
64-65	Вычисление площадей с помощью интегралов		2	Ср
66	Обобщающий урок		1	
67	Контрольная работа №4		1	
	Комбинаторика		8	
68	Правило произведения.	Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. <u>Применять</u> свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. <u>Решать</u> простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n , содержащие	1	
69-70	Перестановки.		2	Ср

71-72	Размещения.	выражения вида P_n, A_m^n, C_m^n .	2	Пр	
73	Сочетания и их свойства.		1		
74	Бином Ньютона.		1		
75	Решение задач		1		
	Элементы теории вероятностей.	<u>Решать</u> задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. <u>Приводить</u> примеры противоположных событий. <u>Решать</u> задачи на применение представления о геометрической вероятности. <u>Вычислять</u> вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий. <u>Решать</u> задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий. Представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер. <u>Находить и оценивать</u> вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях.	8		
76	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.		1		
77	Вероятность события.		1		
78	Сложение вероятностей.		1	Пр	
79	Независимые события. Умножение вероятностей.		1		
80	Решение задач		1		
81	Решение задач		1		
82	Статическая вероятность.		1	Тест	
	Статистика		<u>Вычислять</u> частоту случайного события. <u>Приводить</u> примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых переборков. <u>Находить и оценивать</u> основные характеристики случайных величин. <u>Исследовать</u> случайные величины по их распределению.	3	
83	Случайные величины.			1	
84	Центральные тенденции.			1	
85	Меры разброса.	1			
86	<i>Контрольная работа №5</i>				
	Итоговое повторение		17		
	<i>Итоговая контрольная работа</i>				

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование прохождения программного материала

№/№ урока в	Содержание материала	Дата проведени я урока по плану	Дата проведен ия урока по факту
	Повторение		

1	Тригонометрические преобразования		
2	Тригонометрические уравнения		
3	Уравнения приводимые к алгебраическим		
4	Уравнения приводимые к алгебраическим		
5	Разложение на множители при решении уравнений		
6	Решение тригонометрических уравнений		
7	Проверочная работа		
	Тригонометрические функции		
8	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
9	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		
11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		
12	Решение задач		
13	Решение задач		
14	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график		
15	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график		
16	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график		
17	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график		
18	Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики		

19	Функции $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики		
20	Обобщающий урок		
21	Контрольная работа № 1		
	Производная и ее геометрический смысл		
22	Предел функции		
23	Производная		
24	Производная		
25	Производная степенной функции		
26	Производная степенной функции		
27	Правила дифференцирования		
28	Правила дифференцирования		
29	Производные некоторых элементарных функций		
30	Производные некоторых элементарных функций		
31	Производные некоторых элементарных функций		
32	Производные некоторых элементарных функций		
33	Производные некоторых элементарных функций		
34	Геометрический смысл производной		
35	Геометрический смысл производной		
36	Геометрический смысл производной		
37	Решение задач		
38	Решение задач		
39	Контрольная работа №2		
	Применение производной к		

	исследованию функций		
40	Возрастание и убывание функции		
41	Возрастание и убывание функции		
42	Экстремумы функции		
43	Экстремумы функции		
44	Экстремумы функции		
45	Применение производной к построению графиков функций		
46	Применение производной к построению графиков функций		
47	Применение производной к построению графиков функций		
48	Применение производной к построению графиков функций		
49	Применение производной к построению графиков функций		
50	Наибольшее и наименьшее значения функции		
51	Наибольшее и наименьшее значения функции		
52	Наибольшее и наименьшее значения функции		
53	Обобщающий урок		
54	Контрольная работа №3		
	Интеграл		
55	Первообразная		
56	Первообразная		
57	Правила нахождения первообразных		
58	Правила нахождения первообразных		
59	Площадь криволинейной трапеции		

60	Площадь криволинейной трапеции		
61	Интеграл		
62	Вычисление интегралов		
63	Вычисление интегралов		
64	Вычисление площадей с помощью интегралов		
65	Вычисление площадей с помощью интегралов		
66	Обобщающий урок		

67	Контрольная работа №5		
	Комбинаторика		
68	Правило произведения		
69	Перестановки		
70	Перестановки		
71	Размещения		
72	Размещения		
73	Сочетания и их свойства		
74	Бином Ньютона		
75	Решение задач		
	Элементы теории вероятностей		
76	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.		
77	Вероятность события.		
78	Сложение вероятностей		
79	Независимые события. Умножение вероятностей.		
80	Решение задач		
81	Решение задач		
82	Статистическая вероятность		
	Статистика		
83	Случайные величины		
84	Центральные тенденции		
85	Меры разброса		
86	Контрольная работа №6		
	Повторение		
87	Показательные и логарифмические уравнения		

88	Показательные и логарифмические неравенства		
89	Показательные и логарифмические неравенства		
90	Тригонометрические уравнения на промежутке		
91	Тригонометрические уравнения на промежутке		
92	Задачи на проценты		
93	Задачи на смеси		
94	Решение текстовых задач		
95	Геометрический и механический смысл производной		
96	Задачи на использование производной		
97	Проверочная работа		
98	Задачи с параметром		
99	Задачи с параметром		
100	Системы уравнений		
101	Контрольная работа		
102	Решение задач		

Календарно-тематическое планирование по геометрии

(по учебнику Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. Москва «Просвещение» от 2019 г. «Геометрия 10-11»-2 часа в неделю всего 68часов)

11класс

XI класс		68								
Понятие вектора		7								
Вектор.Равные векторы.		1								
Сложение и вычитание векторов		1								
Умножение вектора на число		1								
Решение задач		1								
Компланарные векторы		1								
Разложение вектора по трем некопланарным		1								
Решение задач		1								
Метод координат в пространстве		15								
Прямоугольная система координат в пространстве		1	ИНМ ЗИМ	<u>Объяснять и иллюстрировать</u> понятие пространственной декартовой системы координат.	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
Координаты вектора.		1	ИНМ ЗИМ	<u>Выводить и использовать</u> формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства.,			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
Связь между координатами векторов и координатами точек.		1	ИНМ ЗИМ	уравнение прямой в пространстве. <u>Вычислять</u> длину, координаты вектора, скалярное произведение			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
Простейшие задачи		2	ИНМ				СП, ВП,			

	координатах.		ЗИМ	векторов. <u>Находить</u> угол между векторами.. <u>Выполнять</u> проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства.	к координации различных позиций в сотрудничестве.	УО Т, СР, РК			
	Контрольная работа №1	1	КЗУ			КР			
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	ИНМ ЗИМ	<u>Объяснять</u> и <u>формулировать</u> понятия симметричных фигур в пространстве. <u>Строить</u> симметричные фигуры. <u>Выполнять</u> параллельный перенос фигур. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.		СП, ВП, УО			
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК			
	Решение задач по теме метод координат	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО			
	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	2	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК			
	Контрольная работа №2	1	КЗУ			КР			
	Зачет №1	1	КЗУ		СП, ВП, УО				
	Цилиндр. Конус. Шар.	15		<u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> цилиндр. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> конус, усеченный конус. <u>Формулировать</u> определения и <u>изображать</u>	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные:	СП, ВП, УО			
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	3	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК			
						СП, ВП, УО			

			СЗУН	сферу и шар. <u>Формулировать</u> определение плоскости касательной к сфере. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. <u>Распознавать</u> тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	Т, СР, РК			
	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	4	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Решение задач на тела вращения	3	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Контрольная работа № 3	1	КЗУ			КР			

	Объемы тел	12		<p>Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса. <u>Решать</u> задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла.</p> <p>Опираясь на данные условия задачи, <u>находить</u> возможности применения необходимых формул. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности сферы. <u>Использовать</u> формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задачи.</p> <p>Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	<p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p>			
	Понятие объема. Объем параллелепипеда	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Объем наклонной призмы	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Объем наклонной призмы	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Объем пирамиды, конуса.	3	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			

	Контрольная работа № 4	1	КЗУ			КР			
	Объем шара. Площадь сферы.	2	ИНМ ЗИМ СЗУН			Регулятивные: осуществлять и итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	4							
	Контрольная работа № 5	1	КЗУ			Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения	КР		
			ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Повторение	12					СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность в пространстве.	2	СЗУН				СП, ВП, УО Т, СР, РК		
	Перпендикулярность в пространстве. Угол между	2	СЗУН				СП, ВП, УО		

	прямой и плоскости.				интересов.	Т, СР, РК			
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	2	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Векторы в пространстве.	1	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Метод координат.	2	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			
	Контрольная работа № 6	1	КЗУ			КР			
	Тела вращения. Объемы тел.	2	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК			

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

Приложения

Приложение 1

**Календарно-тематическое планирование
прохождения программного материала**

№/№ уроков	Содержание материала	Дата урока по плану	Дата урока по факту
	Понятие вектора		
1	Вектор.Равные векторы.		
2	Сложение и вычитание векторов		
3	Умножение вектора на число		
4	Решение задач		
5	Компланарные векторы		
6	Разложение вектора по трем некопланарным		
7	Решение задач		
	Метод координат в пространстве		
8	Прямоугольная система координат в пространстве		
9	Координаты вектора		
10	Связь между координатами векторов и координатами точек		
11	Простейшие задачи в координатах		
12	Простейшие задачи в координатах		
13	Контрольная работа №1		
14	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
15	Вычисление углов между прямыми и		

	плоскостями		
16	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
17	Решение задач по теме метод координат		
18	Решение задач		
19	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		
20	Решение задач		
21	Обобщающий урок по теме		
22	Контрольная работа №2		
	Цилиндр. Конус. Шар.		
23	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.		
24	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.		
25	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.		
26	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.		
27	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса..		
28	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.		
29	Усеченный конус		
30	Сфера и шар. Уравнение сферы.		
31	Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость сферы.		
32	Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость сферы.		
33	Решение задач.		
34	Решение задач на тела вращения		
35	Решение задач на тела вращения		
36	Обобщающий урок		
37	Контрольная работа № 3		
	Объемы тел		
38	Понятие объема. Объем параллелепипеда		
39	Объем параллелепипеда		
40	Объем прямой призмы. Объем цилиндра		

41	Объем прямой призмы. Объем цилиндра		
42	Объем прямой призмы. Объем цилиндра		
43	Объем наклонной призмы		
44	Объем наклонной призмы		
45	Объем наклонной призмы		
46	Объем пирамиды, конуса.		
47	Объем пирамиды, конуса.		
48	Объем пирамиды, конуса.		
49	Контрольная работа № 4		
50	Объем шара. Площадь сферы		
51	Решение задач		
52	Объем шарового слоя, шарового сегмента		
53	Решение задач		
54	Объем шарового сектора		
55	Решение задач		
56	Контрольная работа №5		
	Повторение		
57	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность в пространстве.		
58	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность в пространстве.		
59	Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямой и плоскостью		
60	Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямой и плоскостью		
61	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
62	Тела вращения. Объемы тел		
63	Тела вращения. Объемы тел		
64	Тела вращения. Объемы тел		
65	Контрольная работа №6		
66	Векторы в пространстве		
67	Метод координат		
68	Метод координат		

Перечень учебно-методических средств обучения.

Класс	Название учебного курса	Основной учебник	Дидактические материалы для учащихся	Дополнительная литература для учителя	Медиаресурсы
11	Алгебра	Алгебра и начала математического анализа 11. /Колягин Ю.М., Ткачев А.М.В., Федорова Н.Е., Шабунин	Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа . 11 класс.	Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Книга 1. Алгебра. М. : ОНИКС 21 век, Мир и образование, 2003. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М: Мнемозина, 2006, 61с. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс. М. И. Шабунин. Алгебра и	http://www.fipi.ru/ — ФИПИ http://4ege.ru/ — 4 ЕГЭ ру https://ege.sdangia.ru/ — Решу ЕГЭ https://infourok.ru/obobschenie-opita-raboti-sistema-podgotovki-uchaschihsya-k-itogovoy-attestacii-po-matematike-859786.html — Обобщение опыта работы «Система подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике» http://rsoko.dpo53.ru/wp-content/uploads/2017/09/Itogovyj-analiticheskij-sbornik-2017.pdf — Итоговый аналитический сборник

		<p>нин М.И. Под редакц ией Жижч енко А.Б. Базов ый и профи льный уровн и. – М. : Просв ещени е, 2014г.</p>	<p>начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов.</p> <p>А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс.</p> <p>Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2000. – 96с.</p> <p>Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2005;</p> <p>Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2000;</p> <p>Лукин Р.Д., Лукина Т.К.,</p>	<p>http://globuss24.ru/doc/sistema-podgotovki-uchashtihsyia-k-gosudarstvennoy-itogovoy-attestatsii-po-matematike — Система подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации по математике</p> <p>https://www.metod-kopilka.ru/ispolzovanie-elektronnih-obrazovatelnih-resursov-novogo-pokoleniya-eor-np-v-prepodavanii-matematiki-v-usloviyah-fgos-64136.html — Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения (ЭОР НП) в преподавании математики в условиях ФГОС</p> <p>https://урок.пф/library/elektronnie_obrazovatelnie_resursi_v_sovremennoj_210305.html — Электронные образовательные ресурсы в современной образовательной организации</p> <p>http://открытыйурок.пф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/532279/ — Использование электронных образовательных ресурсов на уроках математики</p> <p>https://proshkolu.ru/user/efros57/blog/526410 — ЭОР для учителя математики</p>
--	--	--	---	--

			<p>Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1998г</p> <p>Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2011.</p> <p>Высоцкий И.Р., Гушин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012</p> <p>Гордин Р.К. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2011, 2010.</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Яценко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. Задача</p>	<p>http://konkurs-kenguru.ru – Математика для всех</p> <p>Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики</p> <p>http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов</p> <p>http://school-collection.edu.ru/collection/matematika Московский центр непрерывного математического образования</p> <p>http://www.mccme.ru Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа</p> <p>http://www.bymath.net Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» http://mat.1september.ru -ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию</p> <p>http://www.uztest.ru Задачи по геометрии: информационно-поисковая система</p>
--	--	--	--	---

			<p>В10. Рабочая тетрадь. Гушин Д.Д., Малышев А.В. под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. Задача В12. Рабочая тетрадь. Шестаков С.А., Гушин Д.Д. под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. Задача В2. Рабочая тетрадь. Посицельская М.А., Посицельский С.Е. (под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В.) М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2042. Математика. Задача В4. Планиметрия: углы и длины. Рабочая тетрадь. Смирнов В.А. (под редакцией А.Л.Семенова и И.В.Яценко). – МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2014. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь. Шноль Д. Э. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО,</p>	<p>http://zadachi.mccme.ru Интернет-проект «Задачи»</p> <p>http://www.problems.ru Компьютерная математика в школе</p> <p>http://edu.of.ru/computermath Математика в «Открытом колледже»</p> <p>http://www.mathematics.ru Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)</p> <p>http://www.mathtest.ru Математика в школе: консультационный центр</p> <p>http://school.msu.ru Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина</p> <p>http://www.shevkin.ru Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов</p> <p>http://www.etudes.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики</p> <p>http://www.mathedu.ru Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование» http://www.mce.su -Научно-</p>
--	--	--	---	--

			<p>2011.</p> <p>ЕГЭ 2014. Математика. Задача В5. Задачи на наилучший выбор. Рабочая тетрадь. Высоцкий И.Р. – МЦНМО, 2011.</p> <p>Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.</p> <p>Ершова А.П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2011.</p> <p>Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.</p> <p>Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2011.</p> <p>Некрасов В.Б., Гуцин Д.Д.,</p>	<p>образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений</p> <p>http://eqworld.ipmnet.ru Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»</p> <p>http://www.kvant.info http://kvant.mccme.ru Образовательный математический сайт Exponenta.ru</p> <p>http://www.exponenta.ru Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте</p> <p>http://www.allmath.ru Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями</p> <p>http://www.pm298.ru Проект KidMath.ru — Детская математика</p> <p>http://www.kidmath.ru Сайт элементарной математики Дмитрия Гуцина</p> <p>http://www.mathnet.spb.ru Учимся по Башмакову — Математика в школе</p> <p>http://www.bashmakov.ru Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике</p>
--	--	--	--	--

			<p>Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.</p> <p>Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2011.</p> <p>Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.</p> <p>Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Яценко И.В.— М.: МЦНМО, 2009.</p> <p>Смирнов В.А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2010. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.:</p>	<p>http://math.rusolymp.ru Задачник для подготовки к олимпиадам по математике</p> <p>http://tasks.ceemat.ru Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников</p> <p>http://www.math-on-line.com Математические олимпиады для школьников</p> <p>http://www.olimpiada.ru Математические олимпиады и олимпиадные задачи</p> <p>http://wwwzaba.ru Международный математический конкурс «Кенгуру»</p> <p>https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/a8c/a8cd79f67084d8573d5df7c7fb38e2b.pdf — Критерии выбора учебника</p> <p>http://window.edu.ru/resource/958/70958/files/1.pdf — Современная учебная книга</p> <p>http://zdinfo.ucoz.ru/load/specialistu/shkolnomu_bibliote_karju/trebovanija_k_uchebnikam_novogo_pokolenija/13-1-0-41 — Требования к учебникам нового поколения</p> <p>http://lib2.znate.ru/docs/index-323563.html — Краткий</p>
--	--	--	---	---

			<p>Просвещение, 2009 Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2011.</p>	<p>анализ учебников математики, используемых в общеобразовательных учреждениях</p> <p>https://xn--j1ahfl.xn--plai/library/professionalnij_standart_dlya_uchitelya_matematiki_191745.html — Профессиональный стандарт для учителя математики</p> <p>http://atestat.umk-spo.biz/atest/injaz/matem — Тесты учителю математики</p> <p>http://docplayer.ru/67694715-Programma-professionalnogo-rosta-uchitelya-matematiki.html — Пример программы профессионального роста учителя математики http://yamal-obr.ru/articles/povishenie-kvalifikacii-uchiteley-matema/ — Проблемы повышения квалификации учителей математики: действительное и желаемое</p> <p>https://multiurok.ru/files/orghanizatsiia-vnieurochnoi-raboty-po-matiematikie-v-usloviikh-riealizatsii-fgos.html — Организация внеурочной работы по математике в условиях реализации ФГОС</p> <p>https://moluch.ru/archive/120/33352/ — Программа внеурочной деятельности по математике</p>
--	--	--	--	--

					<p>«Математика после уроков»</p> <p>https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/vnieurochnaiadietielnostuchiteliamatikinapravliennaianapovysheniimotivatsiikizucheniiumatematiki —</p> <p>Внеурочная деятельность учителя математики направленная на повышение мотивации к изучению математики</p>
--	--	--	--	--	---